Κεφάλαιο **2ο:** ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ **1ο ΜΕΡΟΣ**

Ερωτήσεις του τύπου «Σωστό - Λάθος»

1. * Μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της, αν το $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ είναι πραγματικός αριθμός. **Σ Λ**

2. * Αν ισχύει $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$ ή $-\infty$, τότε η f **δεν** είναι παραγωγίσιμη στο x_0. **Σ Λ**

3. ** Αν η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο $x_0 \in R$, τότε ισχύει $\lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = \lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h}$. **Σ Λ**

4. * Αν ισχύει $\lim\limits_{x \to x_0^-} \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \neq \lim\limits_{x \to x_0^+} \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$, τότε η f **δεν** είναι παραγωγίσιμη στο x_0. **Σ Λ**

5. * Αν $f(x) = e^x$, τότε $f'(x_0) = \lim\limits_{h \to 0} \dfrac{e^{x_0 + h} - e^{x_0}}{h}$. **Σ Λ**

6. ** Η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$ είναι παραγωγίσιμη στο πεδίο ορισμού της. **Σ Λ**

7. * Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0, τότε ορίζεται πάντα η εφαπτομένη της C_f στο σημείο της $M(x_0, f(x_0))$. **Σ Λ**

8. * Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της f στο σημείο της $M(x_0, f(x_0))$, δεν έχει άλλο κοινό σημείο με την C_f. **Σ Λ**

9. * Αν μια ευθεία (ε) έχει με τη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης μόνο ένα κοινό σημείο, τότε είναι οπωσδήποτε εφαπτομένη της **Σ Λ**

10. * Μια συνάρτηση με πεδίο ορισμού το [α, β] μπορεί να έχει κατακόρυφη εφαπτομένη μόνο σε άκρο του πεδίου ορισμού της. **Σ Λ**

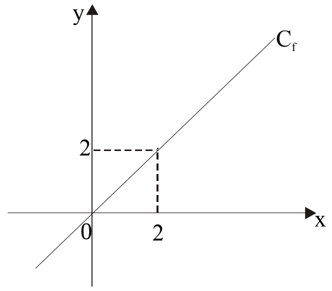
11. * Αν η f είναι συνεχής στο x_0, τότε η ευθεία $x = x_0$ είναι κατακόρυφη εφαπτομένη της C_f. **Σ Λ**

12. * Αν μια συνάρτηση f δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε η γραφική της παράσταση μπορεί να δέχεται μόνο κατακόρυφη εφαπτομένη. **Σ Λ**

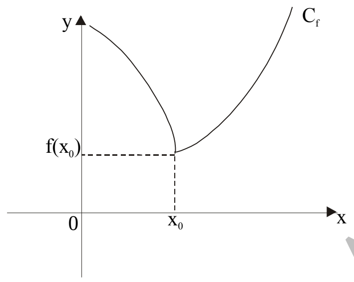
13. * Μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο διάστημα Δ με $f'(x) \neq 0$, για κάθε $x \in \Delta$. Τότε η γραφική της παράσταση δεν δέχεται οριζόντια εφαπτομένη. **Σ Λ**

14. ***** Για μια συνάρτηση f ισχύει $f'(x) = (x - 2)^2 e^x$. Τότε η C_f στο σημείο (2, f (2)) δέχεται οριζόντια εφαπτομένη. **Σ** **Λ**

15. ***** Η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f δίνεται στο σχήμα. Η παράγωγος της f στο $x_0 = 2$ είναι ίση με 1. **Σ** **Λ**

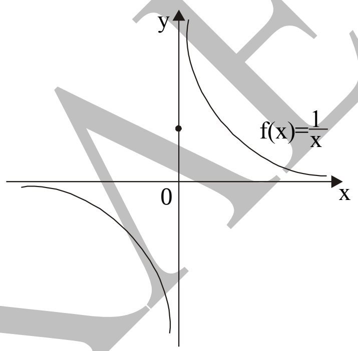


16. ****** Η συνάρτηση f, της οποίας η γραφική παράσταση δίνεται στο σχήμα, έχει εφαπτομένη στο $(x_0, f(x_0))$. **Σ** **Λ**



17. ****** Οι εφαπτομένες των γραφικών παραστάσεων των συναρτήσεων $f(x) = x^2$, $g(x) = x^2 + 3$, $h(x) = x^2 - 20$ στα σημεία τομής τους με την ευθεία $x = x_0$, είναι παράλληλες. **Σ** **Λ**

18. ***** Η συνάρτηση, της οποίας η γραφική παράσταση φαίνεται στο σχήμα, έχει παράγωγο στο $x_0 = 0$. **Σ** **Λ**

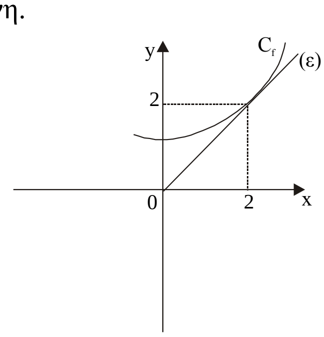


19. ***** Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης μιας σταθερής συνάρτησης σε οποιοδήποτε σημείο της, συμπίπτει με τη γραφική παράσταση της συνάρτησης. **Σ** **Λ**

20. ****** Η εφαπτόμενη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης $f(x) = αx + β$, σε οποιοδήποτε σημείο του πεδίου ορισμού της, συμπίπτει με τη γραφική παράσταση της συνάρτησης. **Σ** **Λ**

21. ***** Αν δυο συναρτήσεις τέμνονται, τότε στο κοινό τους σημείο δέχονται κοινή εφαπτομένη. **Σ** **Λ**

22. ****** Η ευθεία στο σχήμα (ε) είναι εφαπτομένη της C_f. Ισχύει $f'(2) = 1$. **Σ** **Λ**



23. ***** α) Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε θα είναι συνεχής στο x_0. **Σ** **Λ**

β) Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0, τότε θα είναι παραγωγίσιμη στο x_0. **Σ** **Λ**

γ) Αν μια συνάρτηση f δεν είναι συνεχής στο x_0, τότε δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_0. **Σ** **Λ**

δ) Αν μια συνάρτηση f δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε δεν είναι συνεχής στο x_0. **Σ** **Λ**

24. ***** Αν η f είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε η $f\,'$ είναι συνεχής στο x_0. **Σ** **Λ**

25. ****** Αν η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο σημείο 2, τότε $[f(2)]\,' = f\,'(2)$. **Σ** **Λ**

26. ***** Η συνάρτηση $f(x) = α^x$, $α > 0$, είναι παραγωγίσιμη στο R και ισχύει $(α^x)' = xα^{x-1}$. **Σ** **Λ**

27. ****** Αν η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο R, τότε ισχύει $(f(f(x)))' = (f\,'(x))^2$. **Σ** **Λ**

28. ***** Αν το άθροισμα f + g δύο συναρτήσεων είναι παραγωγίσιμη συνάρτηση στο x_0, τότε και οι συναρτήσεις f και g είναι παραγωγίσιμες στο x_0. **Σ** **Λ**

29. ***** Αν η συνάρτηση f (g (x)) είναι παραγωγίσιμη, τότε οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες. **Σ** **Λ**

30. ***** Ισχύει $\left.\dfrac{dc}{dx}\right|_{x = x_0} = 0$, όπου c σταθερά και $x_0 \in R$. **Σ** **Λ**

31. ****** Για μια συνάρτηση f η οποία είναι παραγωγίσιμη στο R ισχύει

α) αν η f είναι άρτια, τότε η $f\,'$ είναι περιττή **Σ** **Λ**

β) αν η f είναι περιττή, τότε η $f\,'$ είναι άρτια **Σ** **Λ**

γ) αν η f είναι περιοδική, τότε η $f\,'$ είναι περιοδική με την ίδια περίοδο. **Σ** **Λ**

32. ***** Αν η συνάρτηση f είναι πολυωνυμική ν-οστού βαθμού, τότε η συνάρτηση $f\,'$ είναι επίσης πολυωνυμική ν-1 βαθμού. **Σ** **Λ**

33. ***** Οι πολυωνυμικές συναρτήσεις είναι παραγωγίσιμες στο R. **Σ** **Λ**

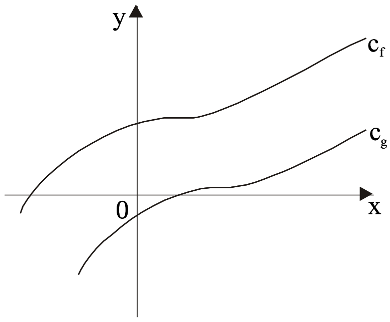
34. ***** Σε κάθε χρονική στιγμή ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας ενός κινητού είναι η επιτάχυνση αυτού. **Σ** **Λ**

35. ***** Αν $f(x) = x^4$, τότε υπάρχουν σημεία της C_f με παράλληλες εφαπτομένες. Σ Λ

36. ***** Αν y = αx + β, τότε ο ρυθμός μεταβολής των τιμών του y εξαρτάται από τις τιμές της μεταβλητής x. **Σ** **Λ**

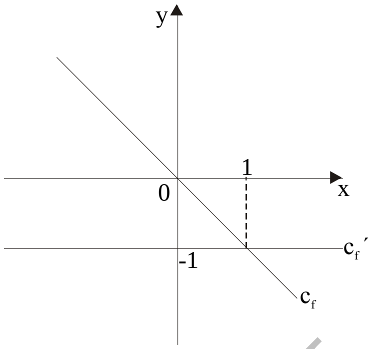
37. ***** Αν $f\,'(x) = 3x^2$, τότε ισχύει πάντα $f(x) = x^3$. **Σ** **Λ**

38. ****** Στο σχήμα η γραφική παράσταση της g προκύπτει από μια κατακόρυφη μετατόπιση της C_f. Ισχύει $f\,'(x) = g\,'(x)$, για κάθε x στο κοινό πεδίο ορισμού τους.



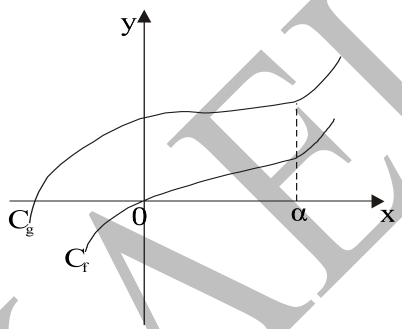
Σ **Λ**

39. ***** Έστω $f(x) = -x$. Οι γραφικές παραστάσεις των f και f ΄ είναι αυτές που φαίνονται στο σχήμα.



Σ **Λ**

40. ***** Αν η γραφική παράσταση της g προκύπτει από την C_f μεκατακόρυφη μετατόπιση και ισχύει $f\,'(\alpha) = 2$, τότε θα είναι και $g\,'(\alpha) = 2$.



Σ **Λ**

<u>Απαντήσεις</u>

1Σ, 2Σ, 3Λ, 4Σ, 5Σ, 6Λ,7Λ, 8Λ, 10Λ, 11Λ, 12Σ, 13Σ, 14Σ, 15Σ, 16Λ, 17Σ, 18Λ, 19Σ, 20Σ, 21Λ, 22Σ,23Σ,Λ,Σ,Λ, 24Λ,25Λ, 26Λ 27Λ, 28Λ, 29Λ, 30Σ, 31Σ,Σ,Σ, 32Σ, 33Σ, 34Σ, 35Λ, 36Λ, 37Λ, 38Σ, 39Σ, 40Σ.

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. * Η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f έχει εφαπτομένη στο x_0 την ευθεία y = αx + β, με α ≠ 0, όταν

Α. $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \alpha \in R$

Β. η f είναι συνεχής στο x_0

Γ. η f δεν είναι συνεχής στο x_0

Δ. το όριο $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ είναι + ∞

Ε. το όριο $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ είναι - ∞

2. * Η γραφική παράσταση της συνάρτησης f δέχεται οριζόντια εφαπτομένη στο Α (x_0, f (x_0)), όταν

Α. η f είναι συνεχής στο x_0

Β. το x_0 είναι άκρο του πεδίου ορισμού της f

Γ. $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \neq 0$

Δ. είναι $f'(x_0) = 0$

Ε. $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$ ή $-\infty$

3. * Αν $\lim\limits_{x \to 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = 2$, τότε

Α. η f δεν ορίζεται στο $x_0 = 0$ **Β.** $f'(0) = 2$ **Γ.** $f'(2) = 0$

Δ. η f δεν είναι συνεχής στο $x_0 = 0$ **Ε.** δεν ισχύει κανένα από τα παραπάνω

4. * Ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης $f(x) = -x^3 + 5$ στο σημείο Α (1, 4) είναι

Α. 5 **Β.** - 5 **Γ.** - 3 **Δ.** 3 **Ε.** 2

5. * Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε

Α. το $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$

Β. το $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ δεν υπάρχει

Γ. το $\lim\limits_{h \to 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ είναι + ∞ ή - ∞

Δ. τα όρια $\lim\limits_{x \to x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ και $\lim\limits_{x \to x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ είναι άνισα

Ε. το $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ είναι + ∞ ή - ∞

6. * Η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x}$, $x \in [0, +\infty)$ είναι παραγωγίσιμη

Α. στο πεδίο ορισμού της **Β.** στο $x_0 = 0$

Γ. στο $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ **Δ.** στο $(0, +\infty)$

Ε. σε κανένα σημείο του πεδίου ορισμού της

7. ***** Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο x_0 με $f\,'(x_0) = 0$, τότε η γραφική της παράσταση στο σημείο Α $(x_0, f(x_0))$ δέχεται

Α. κατακόρυφη εφαπτομένη

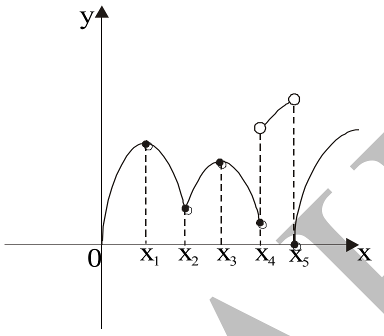
Β. καμία εφαπτομένη

Γ. οριζόντια εφαπτομένη

Δ. εφαπτομένη της μορφής $y = αx + β$, $α \neq 0$

Ε. εφαπτομένη με συντελεστή διεύθυνσης $λ = 1$

8. ***** Η γραφική παράσταση C_f μιας συνάρτησης f είναι αυτή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Τότε **λάθος** είναι ότι



Α. η f είναι παραγωγίσιμη στο x_1

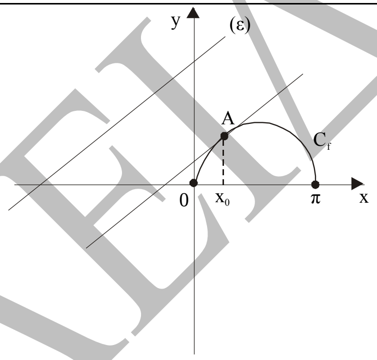
Β. η f δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_2

Γ. η C_f δέχεται εφαπτομένη στο x_3

Δ. η f είναι παραγωγίσιμη στο x_4

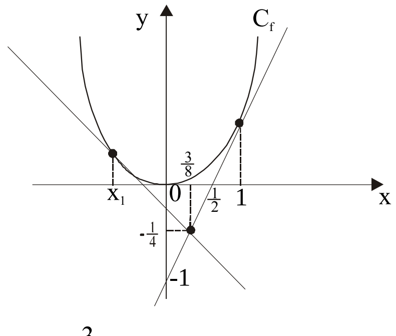
Ε. η f δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_5

9. ****** Η γραφική παράσταση C_f της συνάρτησης $f(x) = ημx$, $x \in [0, π]$ και της ευθείας (ε) με συντελεστή διεύθυνσης $λ = \frac{1}{2}$, φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το σημείο Α $(x_0, f(x_0))$ στο οποίο η εφαπτομένη της C_f είναι παράλληλη στην ευθεία (ε) έχει τετμημένη



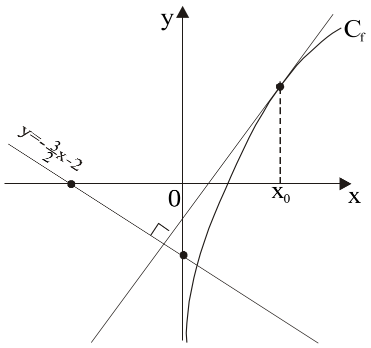
Α. $\frac{π}{6}$ **Β.** $\frac{π}{4}$ **Γ.** $\frac{π}{3}$ **Δ.** $\frac{π}{2}$ **Ε.** $\frac{3π}{4}$

10. ****** Στο σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = x^2$ και οι εφαπτομένες στα σημεία της με τετμημένες 1 και x_1. Αν οι εφαπτομένες αυτές είναι κάθετες, τότε το x_1 είναι



Α. $-\frac{1}{2}$ **Β.** $-\frac{1}{4}$ **Γ.** $-\frac{1}{3}$ **Δ.** $-\frac{3}{2}$ **Ε.** -1

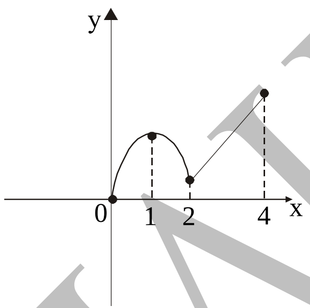
11. ****** Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης f (x) = lnx στο σημείο (x_0, f (x_0)) είναι κάθετη στην ευθεία $y = -\frac{3}{2}x - 2$. Το x_0 είναι



Α. $\frac{5}{4}$ **Β.** $\frac{3}{2}$ **Γ.** 2

Δ. $\frac{5}{2}$ **Ε.** 3

12. ***** Η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η εξίσωση f ΄ (x) = 0 έχει λύση την



Α. x = 0 **Β.** x = 1

Γ. x = 2 **Δ.** x = 4

Ε. καμία από τις παραπάνω

13. ***** Οι συναρτήσεις f, g είναι παραγωγίσιμες στο R και ισχύει f ΄ (x_0) = g ΄ (x_0) για κάποιο $x_0 \in$ R. Τότε

Α. f (x_0) = g (x_0)

Β. $x_0 \neq 0$

Γ. οι εφαπτομένες των C_f, C_g στα (x_0, f (x_0)) και (x_0, g (x_0)) αντίστοιχα, είναι παράλληλες

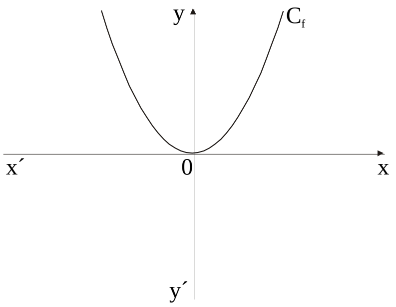
Δ. f ΄΄ (x_0) = g ΄΄ (x_0)

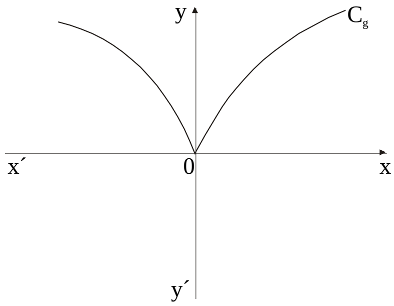
Ε. f ΄ (x) = g ΄ (x), για κάθε x $\in$ R.

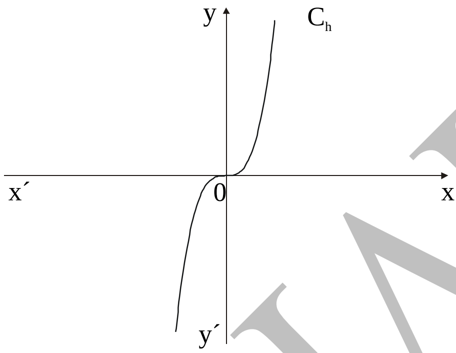
14. ***** Η συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο R και ισχύει f ΄ (x_0) = 2. Η γωνία που σχηματίζει η εφαπτομένη της C_f στο (x_0, f (x_0)) με τον άξονα x΄x είναι περίπου

Α. - 64° **Β.** 27,3° **Γ.** 63,4° **Δ.** 89° **Ε.** 106,4°

15. ***** Δίνονται οι συναρτήσεις f, g, h των οποίων οι γραφικές παραστάσεις φαίνονται στα παρακάτω σχήματα.







Στο σημείο $x_0 = 0$ **δεν** είναι παραγωγίσιμη η συνάρτηση

Α. f **Β.** g **Γ.** h **Δ.** όλες **Ε.** καμία

16. ****** Για τη συνεχή συνάρτηση f στο R, ισχύει $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$. Από τις παρακάτω προτάσεις **δεν είναι σωστή** η

Α. Η C_f έχει κατακόρυφη εφαπτομένη στο $(x_0, f(x_0))$ την ευθεία $x = x_0$

Β. $\lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = +\infty$

Γ. Η f είναι παραγωγίσιμη στο x_0

Δ. Δεν ορίζεται η $f'(x_0)$

Ε. $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$

17. ****** Ο τύπος $(f\circ g)'(x_0) = f'(g(x_0))\, g'(x_0)$ ισχύει, όταν

Α. οι f και g είναι παραγωγίσιμες στο x_0

Β. η g είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και η f παραγωγίσιμη στο $g(x_0)$

Γ. η f είναι παραγωγίσιμη στο x_0 και η g παραγωγίσιμη στο $f(x_0)$

Δ. οι f και g είναι παραγωγίσιμες στο $g(x_0)$

Ε. οι f και g είναι συνεχείς στο $g(x_0)$

18. ***** Από τις παρακάτω συναρτήσεις έχει παράγωγο την συνάρτηση $f(x) = -3ημ3x$ η

Α. $g(x) = συν^3x$ **Β.** $h(x) = συνx^3$

Γ. $φ(x) = 3συνx$ **Δ.** $s(x) = συν3x$ **Ε.** $σ(x) = συν\dfrac{x}{3}$

19. ***** Από τις παρακάτω συναρτήσεις έχει παράγωγο την συνάρτηση $f(x) = \alpha^x \ln\alpha$, $\alpha > 0$, $x \in R$, η

Α. x^α **Β.** $\log_\alpha x$ **Γ.** $e^{\alpha \ln x}$ **Δ.** $\log x^\alpha$ **Ε.** α^x

20. ***** Για τις παραγωγίσιμες συναρτήσεις f, g στο διάστημα [0, π] ισχύει $g(x) = f(\eta\mu x)$. Η τιμή $g'(\frac{\pi}{2})$ είναι ίση με

Α. 1 **Β.** $f'(1)$ **Γ.** 0 **Δ.** $f'(\frac{\pi}{2})$ **Ε.** $\frac{\pi}{2} f'(\frac{\pi}{2})$

21. ***** Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 4x^3 + 5x^2 + 6x - 1$. Η 5η παράγωγος της f είναι

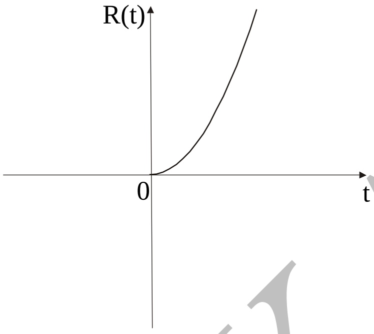
Α. - 1 **Β.** 4 **Γ.** x **Δ.** 0 **Ε.** 24

22. ***** Αν $f(x) = e^{2x}$, τότε η $f^{(\nu)}(x)$ θα ισούται με

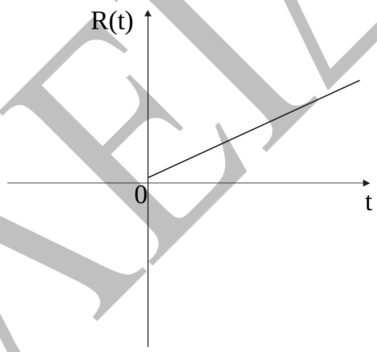
Α. e^{2x} **Β.** $e^{\nu x}$ **Γ.** $(e^{2x})^\nu$ **Δ.** $2^\nu e^{2x}$ **Ε.** νe^{2x}

23. ****** Ένα σφαιρικό μπαλόνι φουσκώνει με σταθερή παροχή αέρα. Τότε η ακτίνα του R συναρτήσει του χρόνου μπορεί να δίνεται από τη γραφική παράσταση

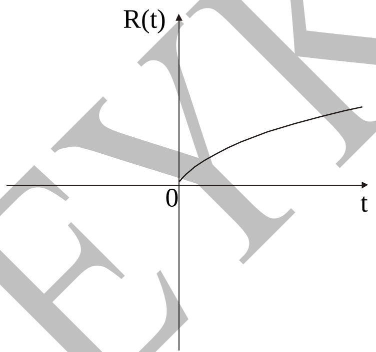
Α.



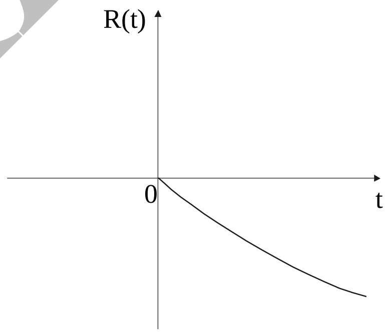
Β.



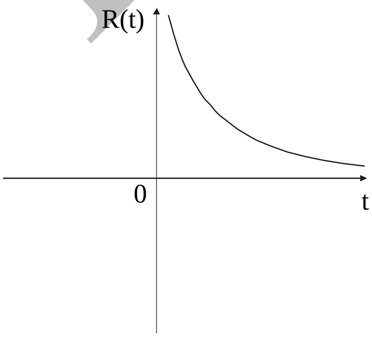
Γ.



Δ.

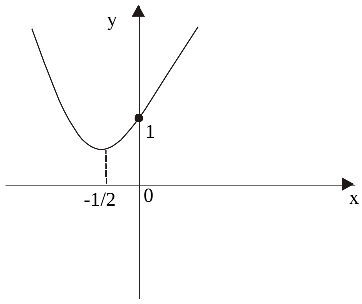


Ε.



24. ***** Στο σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της παραγωγίσιμης συνάρτησης

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1, & x \le 0 \\ x + 1, & x > 0 \end{cases}.$$



Η εφαπτομένη της στο σημείο (0, 1) είναι η ευθεία

Α. y = - x + 1 **Β.** y = x + 1 **Γ.** y = 1
Δ. x = 0 **Ε.** καμία από τις παραπάνω

25. ***** Οι συναρτήσεις f, g είναι δυο φορές παραγωγίσιμες στο κοινό πεδίο ορισμού τους R. Για να έχουν κοινή εφαπτομένη στο Α (1, 2), από τις παρακάτω συνθήκες:

Ι. $f'(1) = g'(1)$ **ΙΙ.** $f(1) = g(1)$
ΙΙΙ. f, g συνεχείς στο $x_0 = 1$ **ΙV.** $f''(1) = g''(1)$

απαραίτητες είναι

Α. μόνο η Ι **Β.** μόνο η ΙΙ **Γ.** οι Ι και ΙΙ
Δ. οι ΙΙ και ΙV **Ε.** Όλες

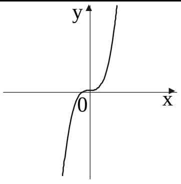
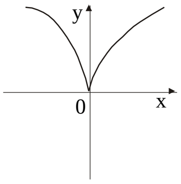
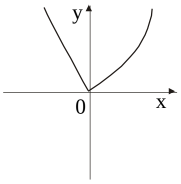
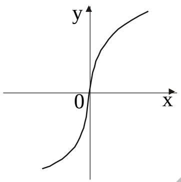
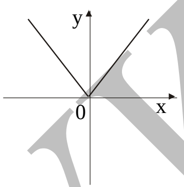
Απαντήσεις

1Α, 2Δ, 3Β, 4Γ, 5Α, 6Δ, 7Γ, 8Δ, 9Γ, 10Β, 11Β, 12Β, 13Γ,
14Γ, 15Β, 16Γ, 17Β, 18Δ, 19Ε, 20Γ, 21Δ, 22Δ, 23Γ, 24Β, 25Γ.

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. ****** Να αντιστοιχίσετε μία ή περισσότερες από τις γραφικές παραστάσεις που φαίνονται στη στήλη Α του πίνακα Ι με την εφαπτομένη τους (αν υπάρχει) στο σημείο (0, 0) που η εξίσωσή της γράφεται στη στήλη Β, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

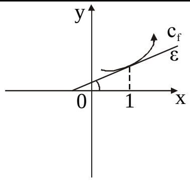
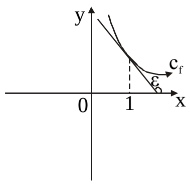
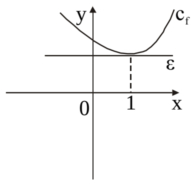
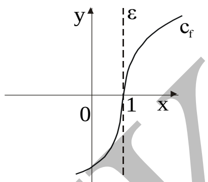
Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	**α.** y = 0
2. 	**β.** δεν υπάρχει
3. 	**γ.** x = 0
4. 	
5. 	

Πίνακας ΙΙ

1	2	3	4	5
α	γ	β	γ	β

2. ***** Η στήλη Α περιέχει γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων και τις εφαπτομένες τους στο σημείο με τετμημένη $x_0 = 1$. Σε κάθε σχήμα της στήλης Α του πίνακα Ι να αντιστοιχίσετε τη σχέση της στήλης Β, η οποία ερμηνεύει αλγεβρικά στο συγκεκριμένο σχήμα, τη θέση της εφαπτομένης, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	**α.** $f'(1) = 0$
	β. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 0$
2. 	**γ.** $f'(1) > 0$
	δ. $\lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(1+h) - f(1)}{h} = +\infty$
3. 	**ε.** $f'(1) < 0$
	ζ. $f'(1) > f'(0)$
4. 	

Πίνακας ΙΙ

1	2	3	4
γ	ε	α	δ

3. ***** Όλες οι συναρτήσεις της στήλης Α του πίνακα Ι διέρχονται από το (1, 0). Να αντιστοιχίσετε κάθε συνάρτηση της στήλης αυτής με το συντελεστή διεύθυνσης της εφαπτομένης της στο σημείο αυτό που υπάρχουν στη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

Στήλη Α	**Στήλη Β**
1. $f(x) = x^2 - 1$	**α.** $-\dfrac{-e^4}{2}$
2. $g(x) = -\dfrac{e^{5x}}{10e} + \dfrac{e^5}{10e}$	**β.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
3. $h(x) = \ln 2x - \ln 2$	**γ.** 1
4. $\varphi(x) = \dfrac{1}{x} - 1$	**δ.** $\sqrt{3}$
5. $s(x) = \sqrt{3x} - \sqrt{3}$	**ε.** $-2e$
	ζ. 2
	η. -1

Πίνακας ΙΙ

1	**2**	**3**	**4**	**5**
ζ	**α**	**γ**	**η**	**β**

4. * Σε κάθε σύμβολο της στήλης Α του πίνακα Ι να αντιστοιχίσετε το σύμβολο από τη στήλη Β που έχει την ίδια σημασία, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

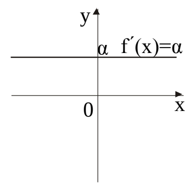
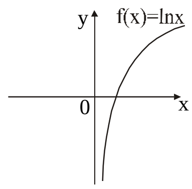
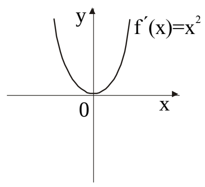
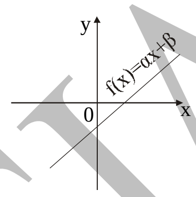
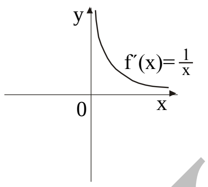
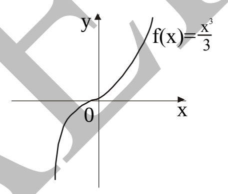
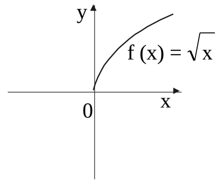
Στήλη Α	**Στήλη Β**
1. $\frac{df}{dt} \cdot \frac{dt}{dx}$	**α.** $2\,f(x) \cdot f'(x)$
2. $\frac{d^2 f}{dx^2}$	**β.** $f'(x)$
3. $\frac{df^2}{dx}$	**γ.** $f^2(x) \cdot f'(x)$
4. $\left(\frac{df}{dx}\right)^2$	**δ.** $f''(x)$
	ε. $(f'(x))^2$

Πίνακας ΙΙ

1	**2**	**3**	**4**
β	**δ**	**α**	**ε**

5. ***** Στη στήλη Α δίνονται οι γραφικές παραστάσεις παραγώγων συναρτήσεων f ΄. Στη στήλη Β δίνονται οι γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων f. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφική παράσταση f ΄ της στήλης Α τη γραφική παράσταση από τη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

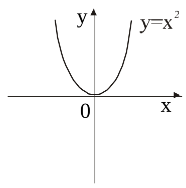
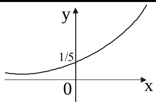
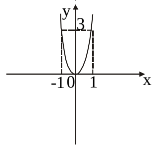
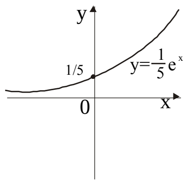
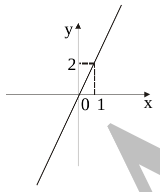
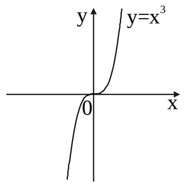
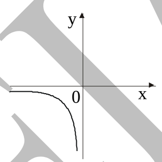
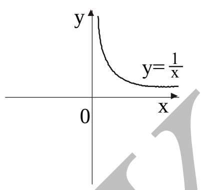
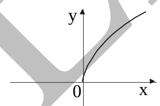
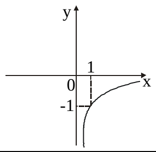
Στήλη Α	**Στήλη Β**
γραφικές παραστάσεις f ΄	***γραφικές παραστάσεις f***
1. 	**α.** 
2. 	**β.** 
3. 	**γ.** 
	δ. 

Πίνακας ΙΙ

1	**2**	**3**
β	**γ**	**α**

6. ** Να αντιστοιχίσετε κάθε γραφική παράσταση συνάρτησης που φαίνεται στη στήλη Α του πίνακα Ι με τη γραφική παράσταση της παραγώγου της που φαίνεται στη στήλη Β, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

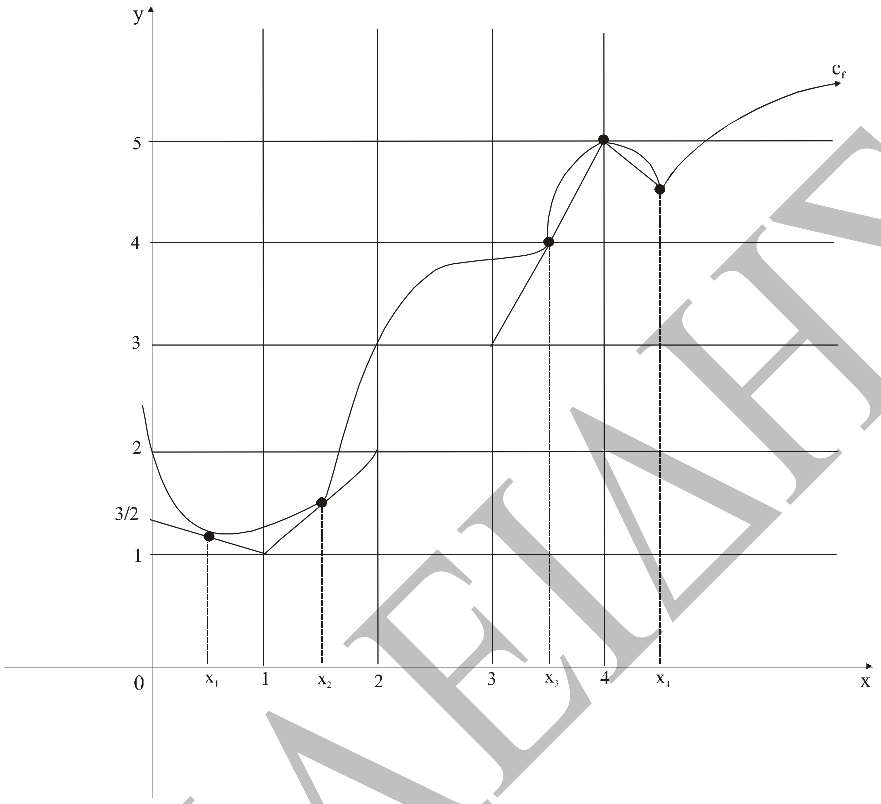
Στήλη Α		**Στήλη Β**	
γραφικές παραστάσεις f		***γραφικές παραστάσεις f ΄***	
1.		**α.**	
		β.	
2.		**γ.**	
3.		**δ.**	
4.		**ε.**	
		στ.	

Πίνακας ΙΙ

1	**2**	**3**	**4**
γ	**α**	**β**	**στ**

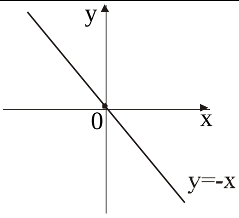
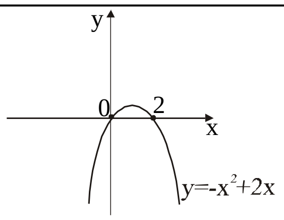
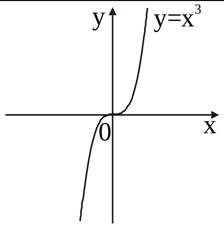
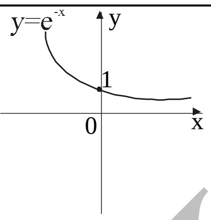
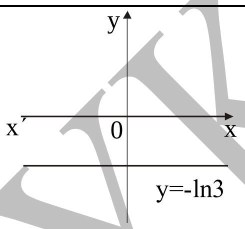
Ερωτήσεις συμπλήρωσης

1. * Με βάση το σχήμα να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.



τετμημένη σημείου	x_1	x_2	x_3	4	x_4
παράγωγος της f					

2. ***** Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

γραφική παράσταση f		*γραφική παράσταση f ΄*	
1.		**1.**	
2.		**2.**	
3.		**3.**	
4.		**4.**	
5.		**5.**	

3. ***** Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Συνάρτηση f (x)	*Πηλίκο* $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$	*Όριο πηλίκου στο h → 0*
$f(x) = x$		
$f(x) = x^3$		
$f(x) = \frac{1}{x}$, $x \neq 0$		
$f(x) = \sqrt{x}$, $x > 0$		
$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x > 0$		

Ερωτήσεις διάταξης

1. ***** Να διατάξετε τις κλίσεις των παρακάτω συναρτήσεων στο σημείο τους με τετμημένη $x_0 = 1$.

α) $f(x) = x^3$ β) $g(x) = x^2$

γ) $h(x) = \frac{1}{2}x$ δ) $\varphi(x) = 5$ ε) $\sigma(x) = \ln x$

2. ***** Να διατάξετε από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο τους συντελεστές διεύθυνσης των εφαπτομένων των γραφικών παραστάσεων των παρακάτω συναρτήσεων, στα αντίστοιχα σημεία τους.

α) $f(x) = -5x + 4$ στο σημείο $(1, -1)$

β) $g(x) = 2^x$ στο σημείο $(0, 1)$

γ) $h(x) = \sqrt{-x}$ στο σημείο $(-4, 2)$

δ) $\varphi(x) = \text{συν}^2 2x$ στο σημείο $(\frac{\pi}{2}, 1)$

ε) $\sigma(x) = \log_2 x$ στο σημείο $(1, 0)$

3. ***** Τέσσερα κινητά κινούνται στον ίδιο άξονα και οι θέσεις τους σε κάθε χρονική στιγμή t δίνονται από τους τύπους $s_1(t) = \frac{1}{2}t^2$, $s_2(t) = 3\text{ημ}\frac{\pi t}{2}$, $s_3(t) = 2t^3 - t^2$, $s_4(t) = t\ln t$. Να διατάξετε τις ταχύτητες των κινητών από τη μικρότερη προς τη μεγαλύτερη τη χρονική στιγμή $t = 2$.

4. ***** Στο διπλανό σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις τεσσάρων συναρτήσεων f, g, h και φ. Να διατάξετε τους συντελεστές διεύθυνσης των εφαπτομένων τους στο σημείο με τετμημένη $x_0 = 1$, κατά αύξουσα σειρά.